

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 55-107957

(43) Date of publication of application : 19.08.1980

(51) Int.CI. G01N 33/50  
A61B 5/14

(21) Application number : 54-014287 (71) Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE &

TECHNOL

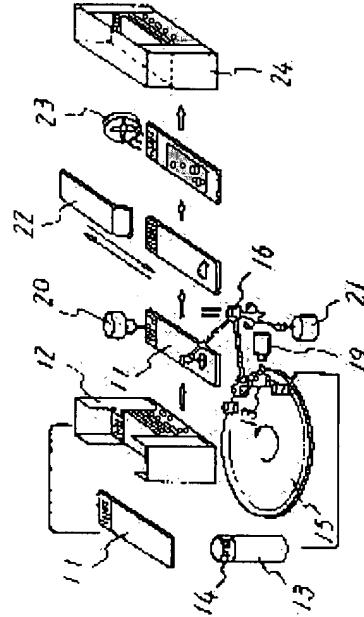
(22) Date of filing : 13.02.1979 (72) Inventor : KOJIMA KATSUHIRO  
YOSHIDA KASUMI  
MATSUSHITA HAJIME  
ABE SUMIO

## (54) ANALYZING METHOD OF BLOOD IMAGE

### (57) Abstract:

PURPOSE: To readily automate an inspecting work of a blood by storing both bar code and specimen code in a memory when adding blood from a blood container representing the specimen code onto a slide glass seized with the bar code at the end thereof.

CONSTITUTION: Bar code is seized on the end of a slide glass 11 to eliminate the adverse affect to the specimen when dyeing it. A specimen number is encoded and indicated in a label 14 of a blood container 13. The rotation of a turntable 15 is synchronized with the feeding of the slide glass 11. The nozzle of a distributor 16 intakes the blood and adds it onto the glass 11 surface. At this time code detectors 19, 20 read the codes of the specimen 13 and the slide glass 11, and store them in a memory. The blood is coated with wedge 22 on the glass 11, dried, and filled in a cassette 24. The cassette 24 is treated through a dyeing step as it is, and fed to an analyzing unit, which inspects the blood image and simultaneously reads the bar code. Thus, a computer writes the results corresponding to the specimen on an inspection sheet.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) Japanese Patent Office (JP)

(11) Patent Application Publication

(12) Tokkai Laid-Open Patent Application Publication (A)

S55 - 107957

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

Classification code

PTO internal handling number

G 01 N 33/50

6514-2G

(43) Kokai S 55 (1980) August 19

A 61 B 5/14

7309-4C

Number of invention 1

Examination request: Made

(Total pages 4)

(54) Analyzing Method of Blood Image

(21) Patent application: S 54 - 14287

(22) Application: S 54 (1979) February 13

(72) Inventor Katsuhiro Kojima

c/o Nasu Factory, Hitachi

882 Ichi-mou, Katsuta-shi

(72) Inventor Kasumi Yoshida

c/o Nasu Factory, Hitachi

882 Ichi-mou, Katsuta-shi

(72) Inventor Hajime Matsushita

c/o Nasu Factory, Hitachi

882 Ichi-mou, Katsuta-shi

(72) Inventor Sumio Obe

c/o Nasu Factory, Hitachi

882 Ichi-mou, Katsuta-shi

(71) Applicant President of National Industrial Research Institute

### Specification

Invention Title: Analyzing Method of Blood Image

What is claimed is:

Claim 1:

An analyzing method of blood image in which blood is spread on a surface of a microscopic glass slide and stained using staining solutions, and in which images of stained blood cells are observed under a microscope,

wherein

a glass plate on whose end a bar code is burned is employed as the above glass slide,

a sample code to identify its sample number is displayed on a container in which blood is stored,

the sample code on said container and the bar code on said glass slide are read, associated with each other and stored in a data storage when the blood in said container is placed on a surface of said glass slide, and

the bar code on said glass slide is read and the sample is identified when images of blood cells are observed under a microscope after spreading and staining the blood.

#### Detailed Explanation of Invention

The present invention pertains to an analyzing method of blood image which is suitable to classify blood cells in blood according to their shape in order to diagnose a disease.

In a blood image test method, blood is spread on a surface of a microscope glass slide and then stained to observe images of stained blood cells. In this method, it is necessary to associate a person from whom blood is taken with a glass slide on which his or her blood is spread.

In many cases, in order to associate a sample with a person from whom his or her blood sample is taken, the person's name is turned into a code using numbers or symbols, which is handwritten on a frosted area of a glass slide using a pencil. The code is then used through out a series of testing processes. However, recent trends are such that a staining procedure of blood samples spread on glass slides be automated. Methods to specify a sample identify (hereafter abbreviated as ID) which are suitable for such automation are now necessary.

Immersing glass slides in a staining solution during a staining procedure does not erase information written with pencil. However, it is difficult to automate writing processes with pencil. Information writing methods on glass slides which would not

affect blood samples spread thereon are not presently known. Therefore, in prior art methods, glass slides are managed so that their order is never changed until staining processes are completed. After staining, the glass slides are stored in carriers on which symbols which are coded with names of persons from whom blood is taken are written. The codes on the carriers are read during microscopic observations and printed out together with test results. Such prior art methods have disadvantages. Squeezing in urgent samples during tests is very cumbersome. When glass slides are damaged and removed in a middle of a test, sample identification may be mixed up.

The present invention is conceived in consideration of the above points. Its purpose is to provide an analyzing method of blood image in which samples can be stained together and at the same time which is suitable for automation.

In order to achieve the above purpose, in the analyzing method of blood image of the present invention, blood is spread on a surface of a microscopic glass slide and stained using staining solutions, and images of stained blood cells are observed under a microscope,

wherein

a glass plate on whose end a bar code is burned is employed as the above glass slide,

a sample code to identify its sample number is displayed on a container in which blood is stored,

the sample code on said container and the bar code on said glass slide are read, associated with each other and stored in a data storage when the blood in said container is placed on a surface of said glass slide, and

the bar code on said glass slide is read and the sample is identified when images of blood cells are observed under a microscope after spreading and staining the blood.

Herein below, an example of the present invention is explained referencing figures. Figure 1 is a block diagram illustrating the essence of an overall constitution of the example. Figure 2 explains a sample spreading mechanism 1 in Figure 1. On a surface near an end of microscope glass slides 11, a bar code is written using a reagent-

resistance paint which is employed for marking a scale on a pipet and a volumetric cylinder. The bar codes are burned onto the glass slides. The bar codes are designed so that a series of consecutive numbers are assigned for the glass slides. In the present example, a bar code is provided near one end on the same side of the glass slides where blood is spread. However, a bar code may be provided on the other side or near both ends.

A piece of paper with a code identifying a sample number is attached on an outer surface of an upper portion of a blood container when blood from a person from whom the blood is taken is placed in the container. The slide glasses are stored in a cassette 4 for transferring between blocks in Figure 1 and the cassette maintains the associations on-line or off-line. Sample spreading mechanism 1 transfers blood from a blood container to a glass slide. At this time, the code on the blood container and the bar code on the glass slide are read and associated to each other. Both codes are then stored in a data storage section 6. After spreading blood, the glass slides are stored one after another in cassette 4. A plurality of glass slides are placed in each cassette, which is then transferred to a staining mechanism 2. In staining mechanism 2, the glass slides are immersed in a staining solution as they remain in the cassette. After staining and drying, the slide glasses are transferred to an analyzer mechanism 3 which is equipped with an automatic sample loading mechanism 5, where microscope examinations are conducted. Under the tests, blood cells are classified using a pattern recognition method. The results are displayed on a TV monitor or recording paper. When microscopic examinations are conducted, bar codes on the glass slides are read and compared with the container codes stored in data storage section 6. The test results are displayed with the container codes.

As illustrated in Figure 2, a label 14 on which a sample code is written is attached on a blood container 13 and a multiple blood containers 13 are placed on a turn table 15 in sample spreading mechanism 1. The turn table rotates periodically. On the other hand, glass slides 11 on which bar codes are printed are periodically sent one by one out of a carrier 12 to a certain position. A code sensor 19 reads a sample code on blood container 13 when the turn table brings it to a certain position and the sample code is sent to data storage section 6. A code sensor 20 reads a bar code on glass slide 11. The periodic rotation of turn table 15 and the periodic transfer of glass slides 11 are

synchronized. A nozzle tip of a distribution mechanism 16 is lowered into blood container 13 which is brought to a certain position, and blood is taken in through the nozzle, where it remains. After the nozzle rises, it rotates to a position to which a glass slide is transferred, where the blood remaining in the nozzle is dispensed onto a surface of glass slide 11. Then, the nozzle of distribution mechanism 16 is rotated to a position where a cleaning tank 21 is and cleaned there.

Glass slide 11 on which blood is dispensed is transferred to a next position. A wedge 22 moves back and forth and spreads the blood over a wide area on the glass slide surface. Then, a fan 23 blows air over the blood spread on the glass slide and dries it. Then, the glass slide is stored in a cassette 24 and the sample spreading procedure ends.

Once the sample spreading procedure is performed for a plurality of samples and a desired number of glass slides are stored in cassette 24, cassette 24 is transferred to staining processes.

A staining procedure is performed as illustrated in Figure 3. A transfer mechanism which is not illustrated in the figure carries cassette 24 which is filled with glass slides 11 on which blood is spread sequentially to a May solution tank 32, a buffer solution tank 33, a Giemsa solution tank 34 and a water cleaning tank 35. At each position, the glass slides are immersed in a solution as they remain in the cassette. After staining the spread blood using the May-Giemsa staining method, glass slides 11 are dried. As they remain in cassette 24, they are transferred to subsequent analysis processes.

Figure 4 explains analyzer mechanism 3. When cassette 24 is moved to a certain position, automatic sample loading mechanism 5 takes out the glass slides 11 in the cassette one by one. When glass slide 11 reaches a certain position, a code sensor 42 reads its bar code. Then, glass slide 11 is mounted on a stage 43 of a microscope 45.

A computer control system 47 includes data storage section 6 in Figure 1. Stage 43 moves in X and Y directions so that a microscopic view field sequentially changes. Microscope 34 and a TV camera 46 take images of blood cells on slide glass 11 and computer control system 47 processes the image data. The test results are output on test result paper 48 together with a sample number code for a person from whom the blood is taken which corresponds to the bar code on glass slide 11. When tests are completed on

glass slide 11, it is removed from stage 43 and stored in a cassette 49 as a preparation for storage. The above completes a series of text processes.

When the present invention is employed, it is no longer necessary to pay attention to the order in which glass slides are arranged, automation of text procedures is enhanced, and many samples can be stained together at once. Because a bar code is burned onto a glass slide, there are no effects on a sample duration staining.

#### Brief Explanation of Figures

Figure 1 is a block diagram to illustrate an essence of an overall constitution of an example of the present invention. Figure 2 explains a sample spreading mechanism of the example in Figure 1. Figure 3 explains a staining mechanism of the example in Figure 1. Figure 4 explains an analyzer mechanism of the example in Figure 1.

1 sample spreading mechanism	2 staining mechanism
3 analyzer mechanism	4 cassette
5 automatic sample loading mechanism	6 data storage section
11 microscope glass slide	12 carrier
13 blood container	14 Label
15 turn table	16 distribution mechanism
19 code sensor	20 code sensor
21 cleaning tank	22 wedge
23 fan	24 cassette
32 May solution tank	33 buffer solution tank
34 Giemsa solution tank	35 water cleaning tank
42 code sensor	43 stage
45 microscope	46 TV camera
47 computer control system	
49 cassette	

Patent Applicant:

Sei-ichi Ishizaka

President of National Industrial Research Institute

Figure 1

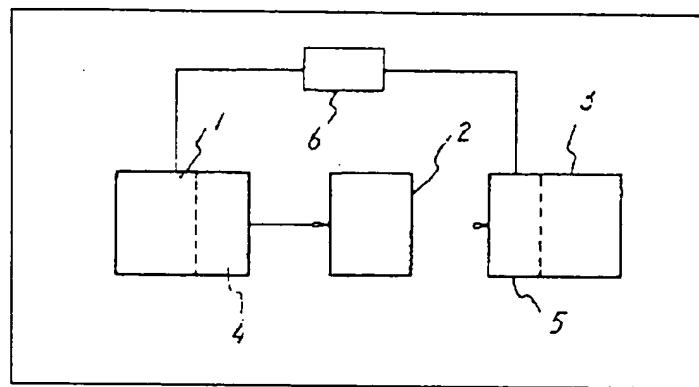


Figure 2

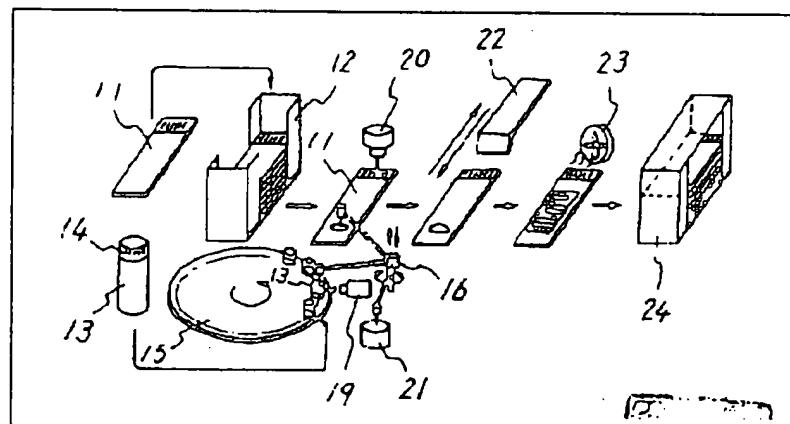


Figure 3

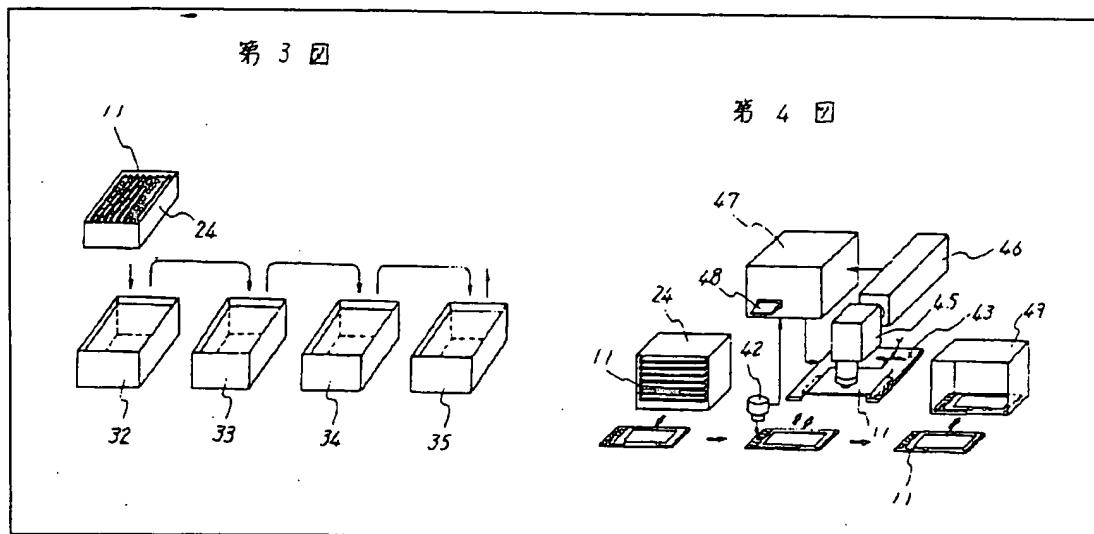
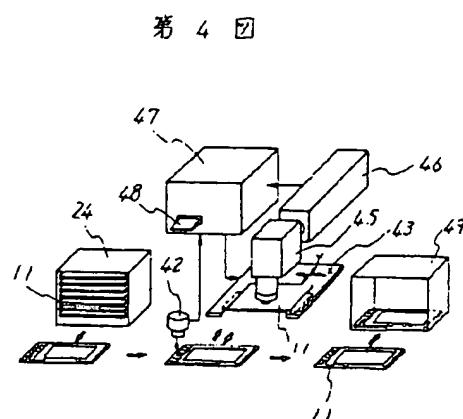


Figure 4



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55—107957

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 33/50  
A 61 B 5/14

識別記号

厅内整理番号  
6514—2G  
7309—4C

⑬ 公開 昭和55年(1980)8月19日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

④ 血液像分析方法

⑤ 特願 昭54—14287

⑥ 出願 昭54(1979)2月13日

⑦ 発明者 小島勝浩  
勝田市市毛882番地株式会社日  
立製作所那珂工場内

⑧ 発明者 吉田霞  
勝田市市毛882番地株式会社日

立製作所那珂工場内

⑨ 発明者 松下甫

勝田市市毛882番地株式会社日

立製作所那珂工場内

⑩ 発明者 阿部寿美雄

勝田市市毛882番地株式会社日

立製作所那珂工場内

⑪ 出願人 工業技術院長

明細書

発明の名称 血液像分析方法

特許請求の範囲

1. 血液用スライドガラスの表面に血液を塗抹し、塗抹された血液を染色液によつて染色し、染色された血球の位を顕微鏡で観察する血液位分析方法において、上記スライドガラスとしては端部付近にバーコードを焼き付けたガラス板を用い、血液を収容する容器には液体符号を示す液体コードを表示しておき、上記容器内の血液を上記スライドガラス面上に添加する際に上記容器の液体コードと上記スライドガラスのバーコードとをそれぞれ読み取つてそれらコードを対応させて記録紙に記憶せしめ、血液を塗抹し染色した後血球の位を顕微鏡で観察する際に上記スライドガラスのバーコードを読み取つて液体を識別するようにしたことを特徴とする血液位分析方法。

発明の詳細を説明

本発明は血液中の血球をその形状によつて分類

して肉眼的診断に役立てるに好適な血液位分析方法に関する。

血液を試験用スライドガラス面上に塗抹し、塗抹液の血液を染色し、染色した血球の位を顕微鏡で観察する血液位検査方法では、血液提供者と血液が塗抹されるスライドガラスとを対応づける必要がある。

多くの場合、液体の対応づけのために血液提供者の名前をコード化した数字又は記号をスライドガラスのフロスト部分に墨で手書き記入して逐一の検査作業に利用している。しかしながら最近は血液が塗抹されたスライドガラスの染色作業が自動化される傾向にあり、自動化に適した液体識別(以後 ID と略称する)方法が必要となつてきた。

例えば染色工程でスライドガラスを染色液に浸漬する際にも記入用枠が消去されないのであるが、枠による記入の自動化は困難である。そして染色時に塗抹された血液原本に影ひを与えないようスライドガラスへの記入方法は、今までのこと

(1)

(2)

う知られていない。このため従来は、染色工程が完了するまではスライドガラスの原液を絶対に扱うことのないように規定し、染色体に血液提供者名をコード化した記号を付したケースにスライドガラスを収納し、そのケースのコードを競検時に読み取つて検査結果と共にプリントアウトする方法が行われていた。このような従来方法によれば、緊急を要する液体の割込検査が非常に面倒であること、検査の途中でスライドガラスが破損等により脱落された場合に液体識別が混亂すること等の欠点がある。

本発明は上述したような点に鑑みてなされたもので、その目的は、及中的な染色が可能で且つ自動化に適した血液像分析方法を提供することにある。

本発明は上述の目的を達成するため、スライドガラスの端部付近にバーコードを焼き付けておき、一方血液収容容器には液体番号を示す液体コードを表示しておき、その容器に収容された血液をスライドガラス面上に添加する際に容器の液体コー

(3)

ドとスライドガラスのバーコードとをそれぞれ読み取つて両者を対応させて記憶装置に記憶せしめ、スライドガラス面上に血液を塗抹し染色液で染色した後血球の像を顕微鏡で観察する際にスライドガラスのバーコードを読み取つて液体を識別するようになしたものである。

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。第1図は実施例の全体構成の概略を示すプロック図であり、第2図は第1図の血液機械1の説明図である。顕微鏡用スライドガラス1-1の端部付近の表面には、ビペントやメスシリンドーの目盛を付すために用いられている耐薬品性塗料でバーコードを焼き、そのバーコードがスライドガラスに焼き付けられている。バーコードはスライドガラスに対し一連の直し番号に相当するように形成されている。該機械では血液が塗抹される面と同じ側の面の一端部端にバーコードが設けられているが、他の面あるいは両端部にバーコードを設けることも可能である。

血液容器1-3の外観面上方には、この容器内に

(4)

血液提供者からの血液が入れられる際に液体番号をコード化した紙を貼付する。第1図の各ブロック間はスライドガラスを収納するカセット4によってオンラインあるいはオフラインで関連性を有している。血液機械部1では血液収容容器からスライドガラス上に血液が移されて塗抹され、このとき血液収容容器のコードとスライドガラスのバーコードを照合し、両コードを対応づけて記憶部6に記憶する。血液塗抹後スライドガラスは逐次カセット4に収納される。1つのカセットには何枚かのスライドガラスが収容され、染色機械部2へ移送される。染色機械部2ではスライドガラスがカセットごとに染色液に浸漬される。染色後染色1-2正スライドガラスは自動原本ローディング機械3を経た分析機械部3へ移送され、顕微鏡検査が行われる。検査はパターン認定手法を用いて血球が識別され、その結果がテレビ画面あるいは記録紙上に表示される。顕微鏡検査の際スライドガラスのバーコードが読み取られて記憶部6の容器コードと照合され、検査結果は容器コードとともに表

(5)

示される。

液体機械部1では第2図に示すように液体コードが記されたラベル1-4が貼付された血液容器1-3を多数個ターンテーブル1-5に装着してこのターンテーブルを間欠的に回転する。一方、バーコードが表示されたスライドガラス1-1はケース1-2から1枚ずつ所定位臓に間欠送りされる。血液容器1-3の液体コードはターンテーブル上の所定位臓でコード検出器1-9によつて読み取られ記憶部6に送られる。スライドガラス1-1上のバーコードはコード検出器2-0によつて読み取られる。ターンテーブル1-5の間欠送り回転とスライドガラス1-1の間欠送りとは同期している。所定位臓にある血液容器1-3内へは分配機械1-6のノズル先端が下降してそのノズル内に血液を吸入保持し、ノズル上昇後スライドガラスが送られている位置まで回動し、ノズル内に保持された血液をスライドガラス1-1の表面に添加する。その後分配機械1-6のノズルは洗浄液槽2-1の位置まで回動されて洗浄される。

(6)

特開昭55-107957(3)

血液が添加されたスライドガラス11は次の場所へ移送され、往復曲するエッジ22によつて血液がスライドガラス表面に広く分布するよう伸展される。その後スライドガラス上の液体血漿はファン23の送風により乾燥され、スライドガラスはカセット24に収納されて塗抹作業が終了する。

複数の検体について塗抹作業が行われ、カセット24に所定数のスライドガラスが収納されると、カセット24は次の染色工程に移される。

染色作業は第3図に示すように実施される。血液が塗抹されたスライドガラス11を挟んだカセット24は、図示しない移送板枠によりメイ板枠32、バッファ板枠33、ギムザ液枠34、水洗枠35に順次運ばれ、それぞれの位置でカセットごと液内に浸没される。このようなメイ・ギムザ染色法による塗抹血液の染色後スライドガラス11は乾燥され、カセット24に収容されたまま次の分析工程へ移送される。

第4図は分析機構部3の説明図である。カセツ

(7)

ト24が所定位置に運ばれると、自動日本ローテイング機構5によつてカセット内のスライドガラス11が一枚ずつ送り出される。所定位置に運びたスライドガラス11はコード検出器12によつてバーコードが読み取られ、その読み取結果45のステージ43に装填される。

コンピュータ制御系47は第1図の記憶部6を内蔵している。ステージ43は順次顕微鏡視野が変わるようにX方向およびY方向に移動される。スライドガラス11上の血球の像は、顕微鏡45およびテレビカメラ46で画像入力され、コンピュータ制御系47でデータ処理される。検査結果はスライドガラス11のバーコードに対応する血液提供者の受血者号コードとともに検査用紙48に出力される。検査済のスライドガラス11はステージ43から取り出されてカセット19に収納され保管のための準備がなされる。以上で一連の検査作業が終了する。

本発明を適用することにより、スライドガラスの配列順序を気にする必要がなくなり、検査作業

(8)

の自動化に貢献し、多数の検体の逐一的な染色が可能となる。スライドガラスへバーコードを焼付けることにより染色時に検体へ形等することもない。

#### 図面の簡単な説明

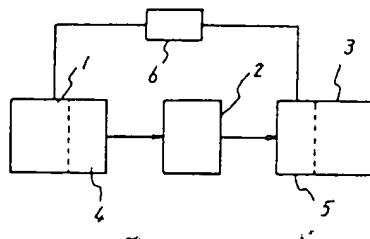
第1図は本発明の実施例の全体構成の略略を示すブロック図、第2図は第1図の実施例の塗抹板枠部の説明図、第3図は第1図の実施例の染色板枠部の説明図、第4図は第1図の実施例の分析機構部の説明図である。

1…塗抹板枠部、2…染色板枠部、3…分析機構部、6…記憶部、11…スライドガラス、13…血液容器、14…ラベル、16…分配板枠、19、20、22…コード検出器、22…エッジ、24…カセット、45…顕微鏡、46…テレビカメラ、47…コンピュータ制御系。

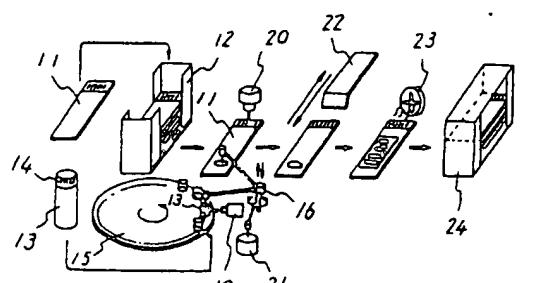
特許出願人 工業技術院長 古坂誠一

(9)

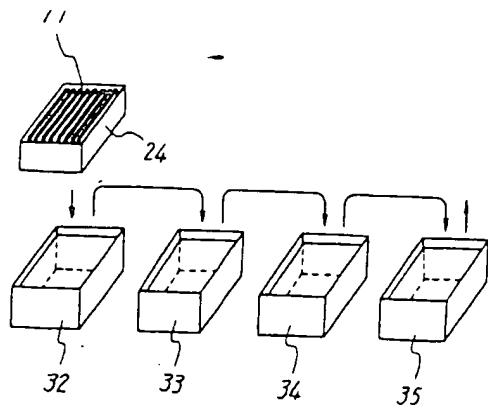
第1図



第2図



第3図



第4図

